

OBSTRUCCIÓN DE LAS VÍAS AÉREAS SUPERIORES

Autor: Werther Brunow de Carvalho

INDICE

1. **Introducción**
2. **Etiología**
3. **Evaluación**
4. **Fisiopatología**
5. **Diagnóstico**
6. **Evaluación clínica de gravedad**
7. **Tratamiento**
8. **Errores más comunes durante la evaluación y el tratamiento**
9. **Referencias**

1-INTRODUCCIÓN

Una significativa obstrucción de la vía aérea superior en los niños podrá tener como consecuencia una falla respiratoria, seguida de paro cardíaco en pocos minutos de evolución, configurándose una situación que necesita una respuesta médica inmediata y agresiva. Del mismo modo pacientes con obstrucciones parciales pueden empeorar rápidamente, exigiendo un monitoreo estricto, pues puede ser necesario un manejo más agresivo de la vía aérea para que esta se mantenga permeable.

2-ETIOLOGÍA

Las obstrucciones agudas de las vías aéreas superiores pueden ser amenazadoras de la vida y tienen como causa más común de obstrucción la laríngeotraqueobronquitis o crup.

Las causas de obstrucción de las vías aéreas superiores pueden ser congénitas o adquiridas. Como causas congénitas enumeramos en la tabla 1 distintas etiologías de acuerdo con la localización anatómica.

Tabla 1 - Causas congénitas de obstrucción de las vías aéreas superiores

| | |
|---------------------------|--|
| Nariz y nasofaringe | <ul style="list-style-type: none"> • Atresia de coanas • Encefalocele nasal • Tumor (ex: hamartoma y dermóide) • Deformidades craneofaciales |
| Cavidad oral y orofaringe | <ul style="list-style-type: none"> • Macroglosia (por ej Síndrome de Down, hipotiroidismo, Síndrome Beckwith-Wiedmann, Síndrome Pierre-Robin) • Tumor de faringe (por ejemplo, higroma cístico, hemangioma) • Deformidades craneofaciales micrognatia (Treacher-Collins, Pierre-Robin, rubeola congénita) • Deformidades craneofaciales involucrando la musculatura facial |
| Hipofaringe | <ul style="list-style-type: none"> • Agenesia ou disfunción neuromuscular • Tumores supraglóticos • Laringomalacia |
| Cuello | <ul style="list-style-type: none"> • Alteraciones de la columna cervical (ex: defecto de Arnold-Chiari, hemivértebra, encefalocele) • Tumores (ex: higroma cístico, hemangioma) |
| Laringe | <ul style="list-style-type: none"> • Paresias, parálisis de las cuerdas vocales • Hendidura palatina • Membrana laríngea • Estenosis subglótica • Hemangioma subglótico |
| Traquea cervical | <ul style="list-style-type: none"> • Traqueomalacia • Estenosis traqueal • Hemangioma traqueal • Hendidura palatina traqueoesofágica alta |

Es importante que se haga el diagnóstico diferencial de las principales causas de obstrucción de vías aéreas superiores y para esto, podemos utilizar como parámetros: edad, evaluación del inicio de los signos y síntomas, de qué forma se manifestó la obstrucción, duración de la enfermedad antes de la manifestación clínica, etiología y nivel anatómico de la obstrucción de la vía aérea superior (Tabla 2).

Tabla 2 – Obstrucción de las vías aéreas superiores : diagnóstico diferencial

| | Edad con mayor incidencia | Inicio | Tiempo previo a las manifestaciones clínicas | Etiología | Nivel de obstrucción |
|---|--|---------------|--|---|---|
| Parálisis unilateral de cuerdas vocales | RN Post toracotomía (cualquier edad) | Gradual | Ninguno; lesión al nacimiento (habitualmente con lesión del plexo braquial) o post-toracotomía | Lesión de un nervio laríngeo recurrente o desconocida | Glótica |
| Fisuras, quistes, membranas, hipoplasia o malasia laríngea | RN | Gradual | Ninguno; estridor variable | Desconocida | Laríngea |
| Neoplasias: Linfagioma de lengua, rabdomyosarcoma de paladar, linfosarcoma de adenoides | RN- hasta adolescencia | Gradual | Variable | Desconocida | Desconocida |
| | | | | | |
| Epiglotitis | Todas las edades , pico entre 2-7 años | Rápido | 6-12 h, disfagia, estridor, retracciones, salivación | Bacteriana H. influenzae | Supraglótica, también glótica, subglótica |
| Laringotraqueo bronquitis | 1mes a 7 años/ 12-24 años | Lenta | 24-72 h, después de IVAS, roncus, estridor, retracciones | Viral Parainfluenza VSR Influenza A y B | Región subglótica Bronquio principal |
| Edema subglótico post-extubación | ≥ 3 meses/ 1-4 años | Rápido | Dentro de las 1-2 h de la extubación | Edema secundario al tubo traqueal, intubación traumática, cirugía de cabeza y cuello | Subglótica |
| Estenosis subglótica (adquirida) | Todas las edades/1-6 años | Gradual | Habitualmente 2 semanas después de la intubación traqueal | Lesión isquémica de la mucosa de la tráquea por presión del tubo, reacción a compuestos plásticos | Subglóticos |

| | Edad con mayor incidencia | Inicio | Tiempo previo a las manifestaciones clínicas | Etiología | Nivel de obstrucción |
|--|----------------------------------|--------------------------|---|--|--|
| Traqueo-broncomalacia (congénita) | Nacimiento/15 meses 1-3 meses | Gradual | Variable Sospechar ante episodios repetidos de apnea, bradicardia y neumonía recurrente | Congénita - secundaria a fístula, anillo vascular, compresión o idiopática Adquirida - secundaria a traqueotomía o intubación | Traquea extratorácica o intratorácica y / o bronquio fuente |
| Hipertrofia de adenoides y / o amígdalas | ≥ 6 meses | Crónico | Faringe | Faringe | Faringe |
| Absceso retrofaríngeo, periaidenoidiano | ≥ 5 años | Progresiva | 2-14 días, años mayoría con 3-7 días; disfagia | Bacteriana - Staph aureus Strepto β grupo A | Faringe |
| Edema de úvula | Todas las edades | Rápido | Con 1-2 h de la extubación | Edema secundario a trauma, anafilaxia | Faringe |
| | | | | | |
| Cuerpo extraño | ≥ 6 meses/ 1-3 años | Súbito, 80% de los casos | Inmediato a 3 semanas (promedio 8 días); tos; disnea, cianosis | Materia orgánica <90% metal o plástico = 5% | 84% bronquio fuente (derecho: izquierdo = 1.4: 1), 15% en la tráquea |
| Malformación congénita; estenosis subglótica | Nacimiento a los 12 meses | Gradual | Variable; estridor y retracciones; a menudo se presenta inicialmente como una LTB con IVAS | Desconocida | Más común a nivel del anillo cricoide |
| Estenosis de tráquea | 11 meses 2 meses a 3 años | Gradual | Variable; estridor y retracciones; a menudo se presenta como obstrucción grave con IVAS o traqueobronquitis | Desconocida Rara excepto cuando está asociada con anillo vascular o compresión | Más común a nivel del anillo cricoide |
| Parálisis bilateral de cuerdas vocales | RN | Súbita o gradual | Ninguna; estridor grave | Habitual asociada con MMC y malformación de Arnold-Chiari | Glótica |

RN recién nacido, IVAS infección de vías aéreas superiores, MMC mielomeningocele

3-EVALUACIÓN

La evaluación inicial del niño con signos y síntomas de obstrucción de las vías aéreas superiores debe ser realizada a través de una observación rápida de la condición respiratoria, identificando rápidamente los niños que necesitan de resucitación. Las condiciones que necesitan de intervención inmediata son:

- Obstrucción completa de la vía aérea superior
- Obstrucción parcial rápidamente progresiva de la vía aérea superior
- Falla respiratoria

En el niño que tiene una obstrucción completa, no se observa ningún movimiento de aire efectivo, no se escucha hablar o toser. La presencia de sonidos respiratorios indica que la vía aérea está permeable, aunque también puede significar una obstrucción parcial. Cuando existe una obstrucción parcial las respiraciones son habitualmente ruidosas en la fase inspiratoria, con presencia de estridor. El desmejoramiento de la insuficiencia respiratoria con disminución de la entrada de aire y/o de la hipoxemia, sugiere que la obstrucción está progresando rápidamente.

De los datos de la historia anterior son importantes: el inicio de los síntomas y la presencia de fiebre. La presencia de fiebre es altamente sospechosa de etiología infecciosa, con posibilidad diagnóstica de epiglotitis, traqueítis bacteriana, absceso retrofaringeo o peritonsilar. Un inicio súbito sugiere la presencia de un cuerpo extraño o una reacción alérgica. La progresión clínica rápida es indicativa de enfermedad grave.

4-FISIOPATOLOGÍA

Las sibilancias pueden originarse de un estrechamiento en cualquier nivel de la vía aérea. Sin embargo, existen situaciones en que están implicados varios niveles de la vía aérea. El lugar de la obstrucción y la naturaleza de la estructura anatómica de soporte, además del aumento del flujo de la vía aérea y del esfuerzo del paciente influyen en las características de las sibilancias (Fig. 1).

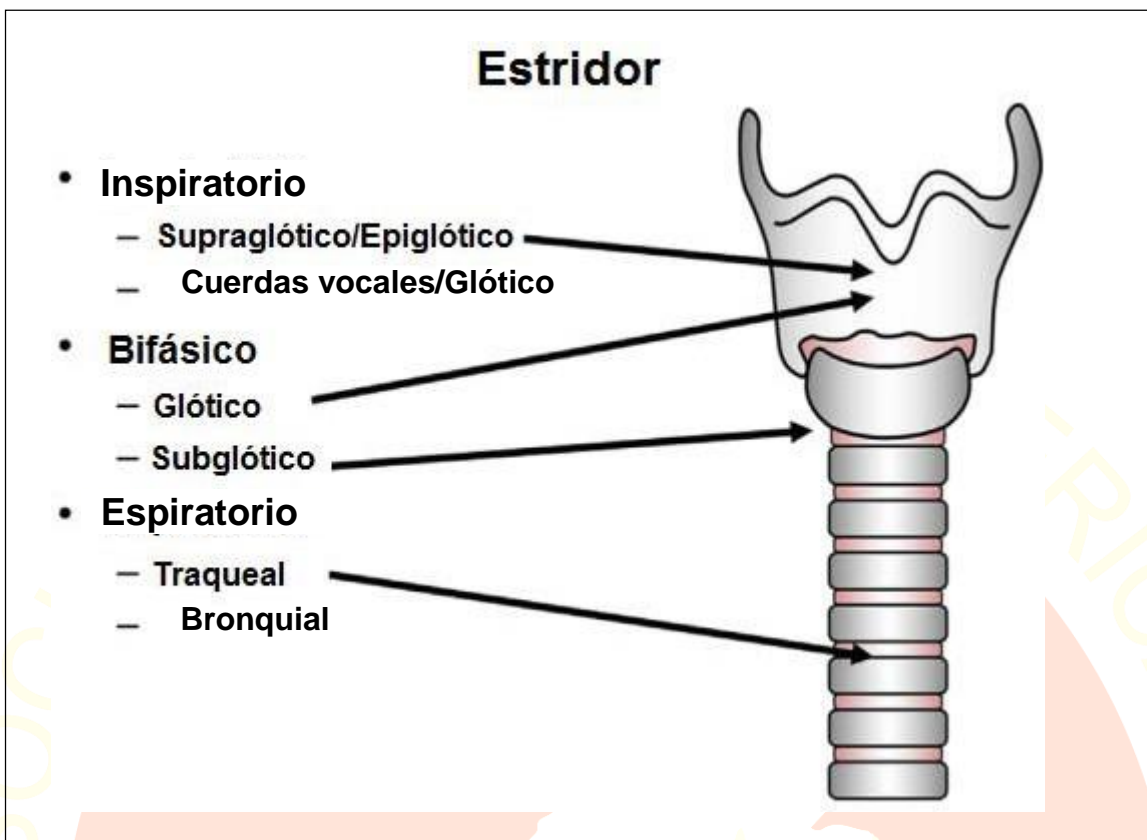


Figura 1 – Niveles de obstrucción y su correlación con la fase respiratoria del estridor. Adaptado de Ida JB et al, 2014 (5)

La sibilancia es mediada por dos principios básicos: ley de Poiseuille y por el principio de Bernoulli. La ley de Poiseuille describe las relaciones de las variables envueltas en el flujo laminar de un fluido a través de un tubo. La ecuación es descrita como:

$$Q = \frac{\Delta P \pi r^4}{8 \eta L}$$

Donde

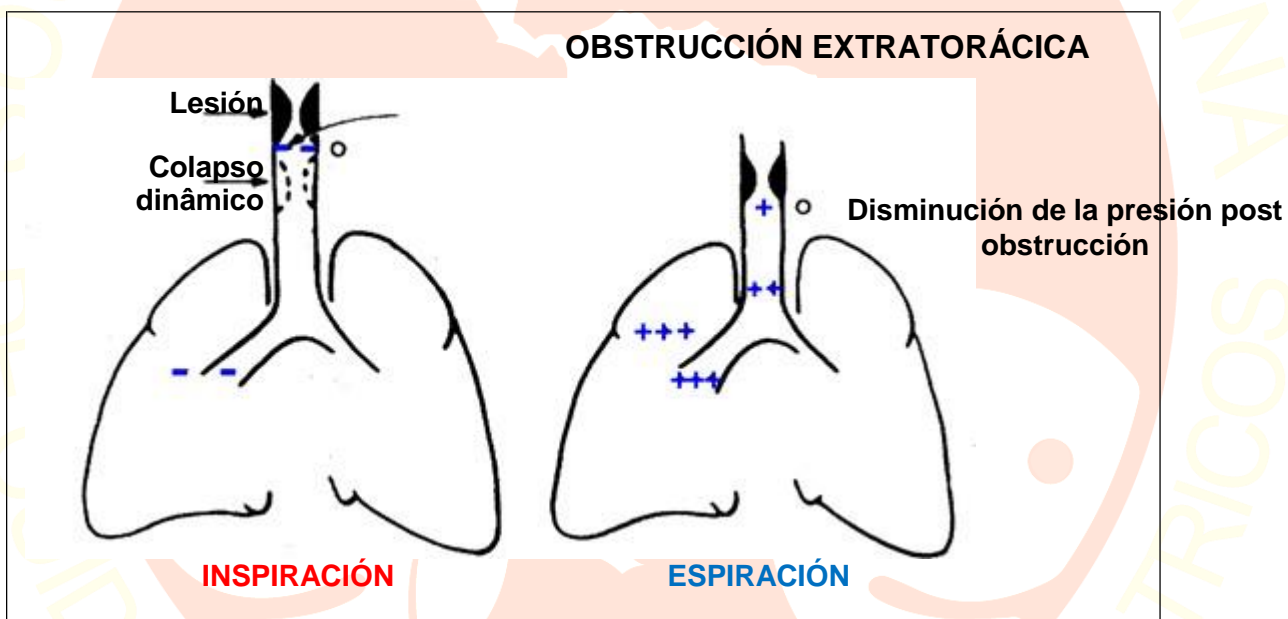
ΔP = Diferencial de presión, Q = Tasa de flujo, r = Radio, L= largo del tubo

η = Viscosidad

Debido a la disminución del área de sección transversal, la velocidad del flujo de gas aumenta e induce el efecto del principio de Bernoulli. Este principio indica que conforme la velocidad del flujo de gas aumenta, la presión determinada por el flujo de gas disminuye. La aplicación del principio de Bernoulli en la vía aérea del niño que presenta un estrechamiento indica que un aumento en la velocidad del flujo de gas

determina una presión negativa en las paredes de la luz precipitando el colapso de las vías aéreas. Esta alteración resulta en el cambio del flujo laminar a turbulento, que crea un efecto de resonancia vibratoria en los tejidos, que los caracterizan en términos sonoros como sibilancia, que pueden ocurrir durante la inspiración, expiración y en las dos fases de la respiración.

Durante la inspiración, el flujo de aire es generado por una caída en la presión intratraqueal e intratorácica a niveles por debajo de la presión atmosférica extratorácica. Basado en la ley de Poiseuille, la resistencia es inversamente proporcional a la 4ª potencia del radio de la vía aérea. Como la presión necesaria para crear el flujo depende directamente de la resistencia de la vía aérea, una reducción del 50%, más triplica la resistencia, exigiendo una presión más elevada para generar el mismo flujo en la vía aérea. Por lo tanto, una presión intratorácica negativa mayor genera un colapso dinámico de las vías extratorácicas, empeorando la obstrucción de la vía aérea (Fig. 2).



Adaptado de Loughlin GM et al, 1979 (7)

Figura 2 –Efectos durante las fases respiratorias de la obstrucción extratorácica.

Durante la inspiración, la presión intratraqueal negativa, relativa a la presión atmosférica, ocasiona un colapso dinámico de las vías aéreas extra torácicas, empeorando, por lo tanto, los efectos mecánicos de la lesión obstructiva extra torácica.

Cuando se investiga la fisiopatología de los cuadros obstructivos de la vía aérea superior, debe ser destacado el ciclo vicioso que se instala, debido a la presencia del colapso dinámico de las vías aéreas. (Fig. 3).

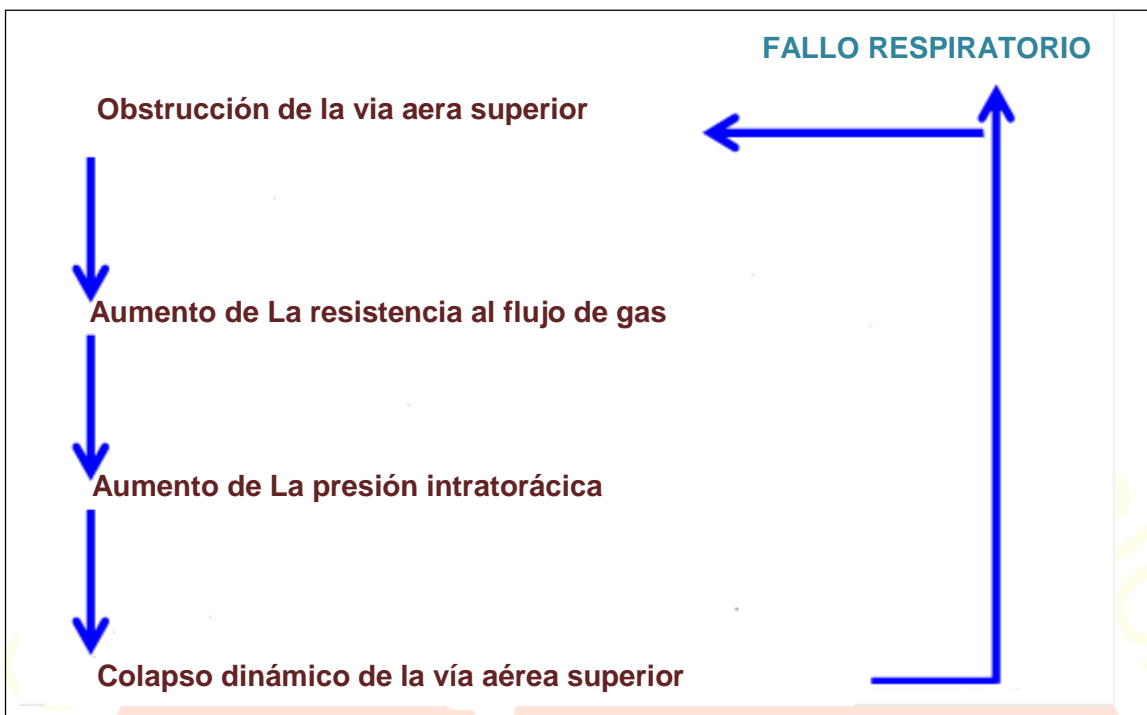


Figura 3 - Ciclo vicioso en las enfermedades obstructivas agudas de las vías aéreas superiores

5-DIAGNÓSTICO

La ausencia de síntomas o signos clínicos de la enfermedad, en la historia previa de cuadros obstructivos de vías aéreas superiores, indica la posibilidad de un cuadro agudo, en el cual se incluye también el diagnóstico de aspiración de cuerpo extraño. La tabla 3 muestra los ítems que deben ser investigados para el diagnóstico.

Tabla 3 - Diagnóstico de la obstrucción de la vías aéreas superiores

- Historia anterior
- Examen físico (cuello, faringe y tórax)
- Leucocitos
- Radiografía lateral de cuello y antero-posterior de tórax
- Aplicación de puntajes (Downes, escala de Westley)

Los hallazgos del examen físico del niño varían según la gravedad de la obstrucción de la vía aérea. Los casos leves con inflamación limitada a la región de la laringe sólo presentan sibilancias con agitación y tos ronca. Varios casos pueden presentar sibilancias bifásicas (inspiratoria/espíroratoria). La ocurrencia de hipoxia y muerte debido a la laríngeotraqueo bronquitis es muy rara. La mayoría de los

pacientes pueden ser medicados en forma ambulatoria, teniendo como objetivo terapéutico el alivio de los síntomas de obstrucción de vías aéreas.

El diagnóstico de la laríngeotraqueo bronquitis es clínico e incluye la realización de radiografías que son útiles para excluir otros diagnósticos, pero raramente son útiles para realizar el diagnóstico. Las radiografías antero posterior y lateral del cuello demuestran un estrechamiento subglótico con la señal clásica de "llama de vela".

5.1 Laboratorio

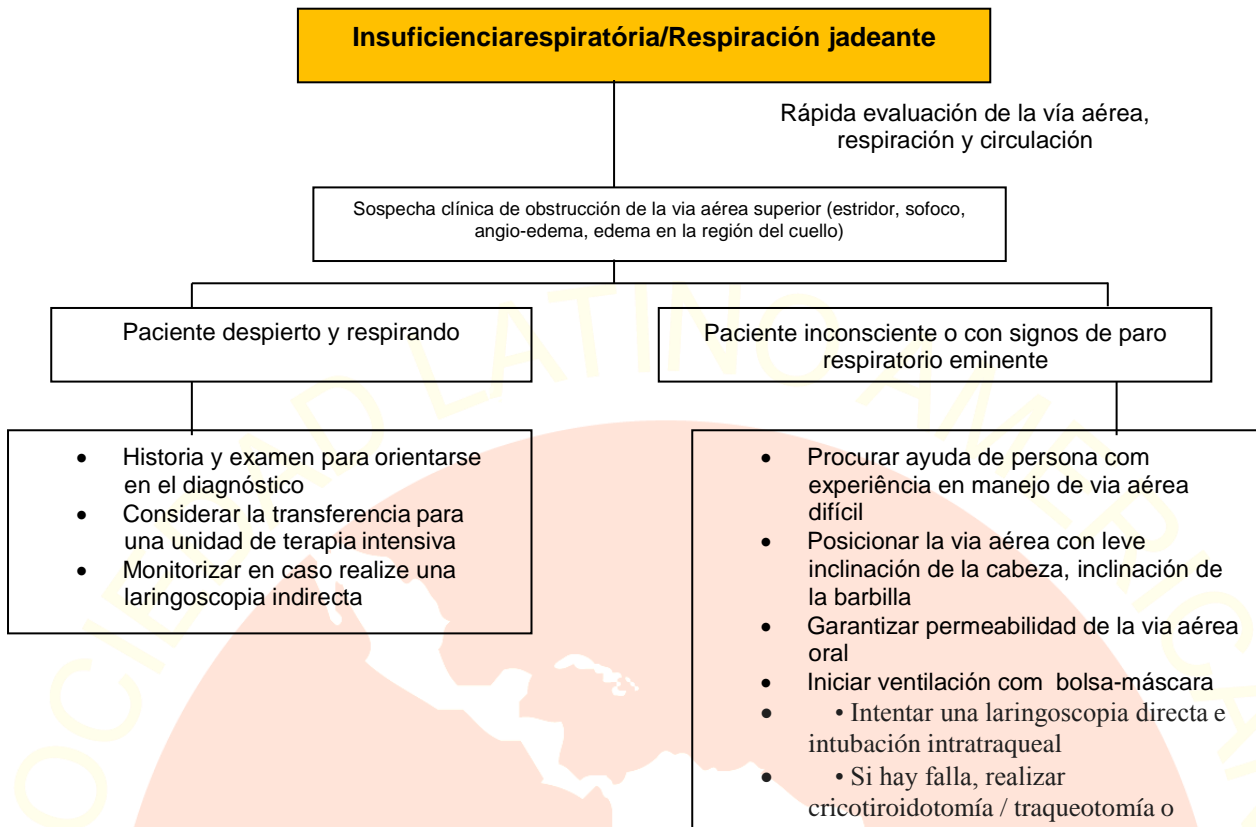
En el caso de laríngeotraqueobronquitis, el hemograma generalmente muestra un número de leucocitos dentro de los valores de referencia; sin embargo, puede ocurrir linfocitosis o leucopenia.

En los casos leves, la oximetría de pulso muestra una saturación periférica de oxígeno (SpO₂) dentro de los valores de normalidad, siendo que la hipoxemia se observa en los casos graves y moderados. El uso de la oximetría de pulso puede no demostrar una buena sensibilidad. Un estudio demostró una mala correlación entre hipoxia y frecuencia respiratoria para determinar la gravedad clínica del paciente. La razón de esto deriva del hecho de que es necesario tener una importante (grande) obstrucción de vía aérea para que ocurra hipoxia.

No es necesario realizar un examen gasométrico arterial, a menos que haya signos incipientes de fatiga ventilatoria. No se recomienda la realización de endoscopia de rutina, pues puede agregar un trauma mayor en el área subglótica previamente inflamada y precipitar la necesidad de intubación traqueal. La endoscopia sería recomendada cuando el diagnóstico de crup está siendo cuestionado de una manera relevante.

6-EVALUACIÓN CLÍNICA DE LA GRAVEDAD

Cualquier niño con dificultad respiratoria, con o sin respiración ruidosa puede presentar obstrucción de la vía aérea. Los pacientes con obstrucción de la vía aérea superior habitualmente presentan insuficiencia inspiratoria, pero también puede ser bifásico. Sin embargo, el estridor puede no estar presente cuando se evalúa el grado de gravedad de la obstrucción, y se manifiesta de manera silenciosa si el flujo de aire está casi ausente (Fig. 4).



Adaptado de Mandal A et al, 2015(8)

Figura 4 – Algoritmo de manejo de la obstrucción aguda de la vía aérea superior.

Existen algunos factores que deben ser considerados para evaluar la probabilidad de internación del niño con diagnóstico de laríngeotraqueobronquitis (Tabla 4)

Tabla 4 - Factores que aumentan la probabilidad de internación hospitalaria

| |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Historia de obstrucción grave de la vía aérea antes de la evaluación 2. Historia previa de crup grave o alteración estructural de la vía aérea (por ejemplo, estenosis subglótica) 3. Edad menor a 6 meses 4. Grado de dificultad respiratoria (estridor en reposo = observación o admisión) 5. Aceptación inadecuada de fluidos 6. Ansiedad de los padres o responsables 7. Proximidad de la residencia para el hospital/aspectos relacionados al transporte 8. Evaluación en la emergencia durante el período nocturno 9. Retorno al servicio de urgencias antes de las 24 horas de la alta 10. Respuesta mala al tratamiento inicial 11. Diagnóstico incierto |
|---|

Se debe resaltar algunos aspectos importantes para el clínico que se encuentra ante un niño con sospecha de obstrucción de vías aéreas:

- Dejar al niño junto con los padres o cuidadores en una posición cómoda y ambiente no amenazador
- No utilizar el bajalenguas y no realizar intentos de acceso intravenoso o recolección de sangre para exámenes de laboratorio
- No presione una máscara facial para proporcionar oxígeno; intentar utilizar un método de suministro menos amenazador. El oxígeno debe ser administrado para disminuir el trabajo respiratorio, aunque la saturación esté cerca de los límites normales
- No sedar al niño hasta que haya obtenido una vía aérea segura
- La oximetría de pulso es un indicador malo de la gravedad de la obstrucción, especialmente cuando se proporciona suplementación de oxígeno

Tabla 5 – Puntajes de obstrucción de vías aéreas superiores de Downes, 1989

| Signos Clínicos/Puntos | 0 | 2 | 3 |
|-------------------------------------|---------|---|--|
| Sibilancias | ausente | Inspiratorio | Inspiratorias e Espiratorias |
| Tos | ausente | Ronca | Latido |
| Retracciones y aleteo nasal | ausente | Retracción supraesternal y aleteo nasal | Retracción supraesternal, intercostal y aleteo nasal |
| Cianosis | ausente | en aire ambiental | Con O ₂ 40% |
| Sonidos respiratorios inspiratorios | normal | Rudos , con sibilancias y roncus | Demorado, lento |

Otro puntaje es el de Westley, 1978 (16) , que se basa en cinco signos clínicos (estridor inspiratorio, retracciones de la musculatura ventilatoria, entrada de aire, cianosis en aire ambiente y nivel de conciencia), con el valor cero representando por el puntaje mínimo (Tabla 6).

Tabla 6 - Puntaje de Westley – Crup

| Sintoma | puntaje |
|-----------------------------------|---------|
| Estridor inspiratorio | |
| Ausente | 0 |
| En reposo, con estetoscopio | 1 |
| En reposo, sin estetoscópio | 2 |
| Retracciones | |
| Ausentes | 0 |
| Leve | 1 |
| Moderada | 2 |
| Grave | 3 |
| Entrada de aire | |
| Normal | 0 |
| Disminuida | 1 |
| Disminución importante | 2 |
| Cianosis en aire ambiental | |
| ausente | 0 |
| Con agitación | 4 |
| En reposo | 5 |
| Nivel de conciencia | |
| Normal | 0 |
| Alterado | 5 |

Westley *et al.*, 1978 (16).

Se considera una puntuación de 0 a 2 como crup leve, de 3 a 5 como moderado, de 6 a 11 como grave y de 12 a 17 como una situación amenazadora para la vida.

Los puntajes también son útiles en la evaluación de la efectividad del tratamiento instituido, pues podemos acompañar de acuerdo con la intervención terapéutica.

El reconocimiento precoz del patrón de signos y síntomas puede orientar el probable diagnóstico y propiciar una ganancia de tiempo fundamental para el médico del sector de emergencia y / o Unidad de Terapia Intensiva (UTI) detallar su evaluación y el plan de cuidado del paciente. Los siguientes signos pueden ayudar con respecto a los diagnósticos diferenciales (tabla 7):

Tabla 7: Signos presentes en el paciente y posibles diagnósticos

| SIGNOS – SINTOMAS | DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL |
|--|---|
| Inicio súbito | Cuerpo extraño en la vía aérea, anafilaxia |
| Estridor con sonido bajo y suave | Epiglotitis, cuerpo extraño en la vía aérea, traqueítis |
| Apariencia toxémica con fiebre alta | Epiglotitis, traqueítis, absceso retrofaríngeo o peritonsilar |
| Temblores, boca abierta | Epiglotitis, absceso retro faríngeo |
| Voz afónica con disfagia | Absceso tonsilar/peritonsilar |
| Epistaxis, cuello consular, inmunización incompleta | Difteria |
| Edema de labios, rash eritematoso con prurido | Anafilaxia/edema angioneurótico |
| Sangrado, equimosis o enfisema subcutáneo | Trauma (cerrado/penetrante) |
| Historia anterior de intubación traqueal | Estenosis subglótica |
| Estridor intermitente, con evidencia mayor al llorar/alimentación y disminución de la posición prona | Malacia de la vía aérea |

7-TRATAMIENTO

El tratamiento puede incluir la utilización de humidificación, vasoconstricción y glucocorticoides (tabla 8)

Tabla 8 - Tratamiento de la obstrucción de las vías aéreas superiores

- Humidificación
- Oxígeno terapia humidificada (FiO₂ 40 a 60%)
- Aspiración cuidadosa de las secreciones de las vías aéreas superiores
- Monitorear la saturación de pulso de O₂
- Vena para corregir y mantener la hidratación
- Utilización de vasoconstrictores (adrenalina 1:1000)
- Utilización de corticoides
- Utilización de mezcla de helio-oxígeno

En el niño deshidratado, administrar, si es posible, líquidos por vía oral o, a continuación, fluidos por vía intravenosa, si es necesario. También se puede agregar el tratamiento del fisioterapeuta respiratorio para los casos en que existe la presencia de obstrucción traqueo bronquial por aumento del moco y para los casos con colapsos (atelectasias) pulmonares asociados.

La Tabla 9 resume algunos tratamientos específicos, de acuerdo con el diagnóstico de la obstrucción de las vías aéreas superiores en pacientes pediátricos.

Tabla 9- Tratamientos específicos para la obstrucción de las vías aéreas superiores en pediatría

| CONDICIÓN | TRATAMIENTO |
|------------------------------|---|
| Angina de Ludwig | Penicilina cristalina o Clindamicina |
| Epiglotitis | Ceftriaxone o Ampicilina |
| Absceso peri faringeo | Drenar de manera quirúrgica, antibióticos (Clindamicina, Penicilina cristalina) |
| Difteria | Suero antidiftérico (SAD), Eritromicina o Penicilina |
| Edema angioneurótico | Adrenalina 1:10.000 – 0,01 mL/kg SC ou IM, corticosteróides |
| Estenosis traqueal | Dilatación broncoscópica, reparación quirúrgica, resección por laser |
| Parálisis de cuerdas vocales | Cirugía, traqueostomía |
| Tumores | Resección endoscópica/quirúrgica, radiación, resección laser |
| Papilomatosis | Resección endoscópica a frio o laser, antiviral (Cidofovir). |

El uso de corticoides en la crup puede ser realizado por vía intravenosa o intramuscular, utilizándose dexametasona cada 6 horas (0.15 mg / kg / dosis, dosis total = 0.6 mg / kg) o budesonida por vía inhalatoria en nebulización en los casos leves (dosis: 1) mg en 30 minutos).

En los cuadros infecciosos con incomodidad respiratoria alta es necesario utilizar antimicrobianos, como en los casos de absceso retro faríngeo, traqueítis bacteriana, epiglotitis y laringitis diftérica.

La adrenalina por vía inhalatoria se utiliza en niños con crup moderado a grave, y puede reducir el número de intubaciones traqueales o de traqueotomía.

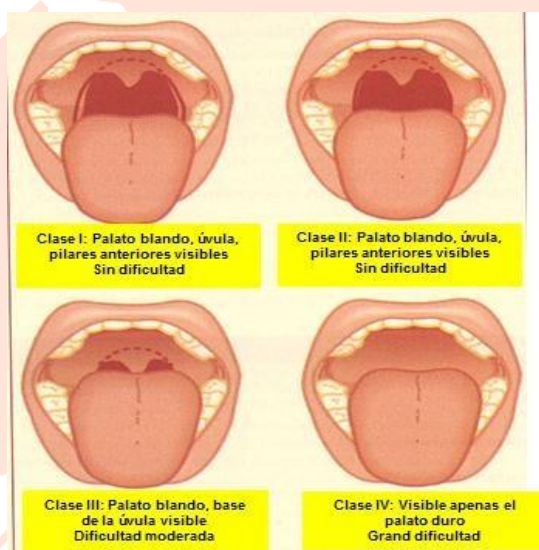
La adrenalina racémica (2-2.5%) se utiliza en la dosis de 0,5 mL diluida en 2,5 ml de solución salina al 0.9%, o se puede utilizar la adrenalina 1: 1000 en la dosis 0.3-0.5 mL

/ kg (máximo 5 mL). La adrenalina 1: 1000 es tan efectiva y segura como la utilización de la adrenalina racémica.

Los analgésicos y antitérmicos pueden ser utilizados para reducir la fiebre o la incomodidad del niño.

No existe una base científica para el uso de antitusígenos y descongestionantes, por lo que no hay indicación en el niño con crup.

La intubación traqueal puede ser necesaria en los cuadros graves que no responden al tratamiento médico. En niños con más edad y colaborativas se puede utilizar la escala de Mallampati para evaluar el grado de dificultad en relación al procedimiento de la intubación (Fig. 5).



Adaptado de Witten, 2004 (17)

Figura 5 – Escala de Mallapati para evaluar la dificultad de intubación traqueal

Las principales indicaciones para la inserción de una vía aérea artificial son los cuadros de obstrucción con riesgo de vida o fallo respiratorio agudo, ocasionada por alteraciones cardiorrespiratorias, neuromusculares o del sistema nervioso. La vía orotraqueal es la de elección, por ser más fácil y rápida y permitir la colocación de un tubo con un diámetro interno mayor, que también permite una mejor aspiración de secreciones de las vías aéreas. La intubación de emergencia por vía orotraqueal debe realizarse utilizando un protocolo de secuencia de intubación rápida.

La traqueotomía puede ser eventualmente indicada en niños con alteraciones congénitas de las vías aéreas, neoplasias, víctima de inhalación de humo o que presentan trauma extenso de laringe o tráquea. La cánula debe ser de material inerte (silicona) y de tamaño apropiado. La fijación adecuada del tubo se realiza con el uso

de cordones, no pudiendo estar flojo (riesgo de decanulación), ni apretado (riesgo de lesión cutánea). Se debe asegurar que la cánula es intraluminal y que el posicionamiento del extremo de la cánula es correcto, sin estar selectiva. Observar también la posible presencia de hemorragia y permeabilidad de las vías aéreas después del procedimiento. Raramente, se ha utilizado tubos de traqueotomía con balón en pediatría en esta situación.

8- ERRORES MÁS COMUNES DURANTE LA EVALUACIÓN Y EL TRATAMIENTO DEL NIÑO CON OBSTRUCCIÓN DE LAS VÍAS AÉREAS SUPERIORES

1. Separar al niño de los padres durante la evaluación inicial o para la administración de oxígeno o medicamentos por vía inhalatoria
2. Subestimar el grado de dificultad respiratoria
3. Realizar procedimientos médicos y de enfermería (control de signos vitales, exámenes de laboratorio y radiografías) aumentando la agitación y la incomodidad respiratoria del niño
4. Insistir en la obtención de estudios radiológicos cuando el diagnóstico por la anamnesis y cuadro clínico es evidente
5. Retrasar en el establecimiento de una vía aérea artificial o local con falta de equipo apropiado para realizar el procedimiento
6. Médico no entrenado adecuadamente para el establecimiento de la vía aérea artificial durante el transporte y / o atención del niño en la sala de emergencia
7. Uso de tubo intratraqueal de material inadecuado o con diámetro interno mayor de lo necesario.

9-REFERENCIAS

1. Bjornson C, Russell K, Vandermeer B, et al. Nebulized epinephrine for croup in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013 Oct 10;10:CD006619.
2. Bjornson CL, Johnson DW. Croup in children. *CMAJ.* 2013;185(15):1317-23.
3. Carvalho WB. Obstrução das vias aéreas superiores. In: Rozov T (ed.). *Doenças Pulmonares em Pediatria – Diagnóstico e Tratamento.* 2ª ed. Ed. Atheneu, 2011: 839-52.
4. Carvalho WB. Obstrução de vias aéreas superiores/Aspiração de corpo extraño. In: Carvalho WB, Souza RL, Souza N, eds. *Emergência e Terapia*

- Intensiva Pediátrica. 3ª ed. Ed. Atheneu, 2014:167-78.
5. Ida JB, Thompson DM. Pediatric stridor. *Otolaryngol Clin North Am*. 2014;47(5):795-819.
 6. Johnson DW. Croup. *BMJ ClinEvid*. 2014;pii:0321.
 7. Loughlin GM, Taussig LM. Upper airway obstruction. *SeminResp Med* 1979;1(2):131-46.
 8. Mandal A, Kabra SK, Lodha R. Upper Airway Obstruction in Children. *Indian J Pediatr*. 2015;82(8):737-44.
 9. Moore M, Little P. WITHDRAWN: Humidified air inhalation for treating croup. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011 Jun 15;(6):CD002870.
 10. Moraa I, Sturman N, McGuire T, et al. Heliox for croup in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013 Dec 7;12:CD006822.
 11. Petrocheilou A, Tanou K, Kalampouka E, et al. Viral croup: diagnosis and a treatment algorithm. *PediatrPulmonol*. 2014;49(5):421-9.
 12. Pflieger A, Eber E. Management of acute severe upper airway obstruction in children. *PaediatrRespir Rev*. 2013;14(2):70-7.
 13. Recognition of respiratory distress and failure. *Pediatric Advanced Life Support Provider Manual*. Chameides L, et al (Eds), American heart Association, Dallas, 2011, p. 37.
 14. Russell KF, Liang Y, O'Gorman K, et al. Glucocorticoids for croup. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011 Jan 19;(1):CD001955.
 15. Sasidaran K, Bansal A, Singhi S. Acute upper airway obstruction. *Indian J Pediatr*. 2011;78(10):1256-61.
 16. Westley CR, Cotton EK, Brooks JG. Nebulized racemic epinephrine by IPPB for the treatment of croup: a double-blind study. *Am J Dis Child*. 1978;132(5):484-7.
 17. Witten CE. *Anyone can intubate*. 4ª ed. San Diego: KW Publication, 2004.
 18. Zoorob R, Sidani M, Murray J. Croup: an overview. *Am Fam Physician*. 2011;83(9):1067-73.